

Логистические схемы доставки скоропортящихся грузов

Д.Ю. Гришкова✉, И.О. Тесленко

Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск, Российская Федерация

✉raigas@inbox.ru

Резюме

В статье рассматривается значимость продовольственной безопасности нашей страны в свете последних экономических и политических событий на международной арене. Многие скоропортящиеся продукты относятся к категории продуктов первой необходимости. Для нашего государства очень значима цель их доведения до населения по доступным ценам. В цене продукции немаловажную роль играет транспортная составляющая. В зависимости от конфигурации логистических цепей поставки ее можно увеличить или сократить до минимума. В работе доказана актуальность транспортировки скоропортящихся грузов от распределительного центра до ближайших потребителей. Дана оценка прогнозного значения перевозки продовольственной продукции по Сибирскому федеральному округу. Определен оптимальный маршрут перевозки скоропортящихся грузов в Западно-Сибирском регионе, при этом за расчетный маршрут следования взято направление Новосибирск – Новокузнецк. Рассчитано кратчайшее расстояние для высокотонажных транспортных средств. Направление попадает под категорию межобластного сообщения, проходит через сеть региональных трасс, а также скоростную автомагистраль. Рассмотрены также разные варианты транспортных средств, позволяющих выполнить перевозку от двери до двери. В процессе экономических расчетов по вариантам доставки проанализирована транспортировка скоропортящихся грузов крупным продовольственным ритейлером «X5 RG», который имеет свой распределительный центр в Новосибирске. Исходя из расчетов разработаны рекомендации по использованию того или иного варианта транспортировки в зависимости от условий и расстояния перевозки. Установлено, что наиболее экономически целесообразным вариантом перевозки продуктов первой необходимости посредством автомобильного транспорта является вариант приобретения собственного транспортного средства – седельного тягача «SCANIA P380 A4X2NA», оборудованного рефрижераторным полуприцепом «Schmitz SKO 24/L». При практически равной грузоподъемности с автопоездом данное транспортное средство имеет меньший расход топлива для транспортировки и потребный расход топлива для работы холодильной установки.

Ключевые слова

скоропортящийся груз, транспортное средство, транспортно-логистический центр, автомобильный транспорт, Западно-Сибирский регион

Для цитирования

Гришкова Д.Ю. Логистические схемы доставки скоропортящихся грузов / Д.Ю. Гришкова, И.О. Тесленко // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2022. № 2 (74). – С. 121–129. – DOI 10.26731/1813-9108.2022.2(74).121-129.

Информация о статье

поступила в редакцию: 30.05.2022 г.; поступила после рецензирования: 2.06.2022 г.; принята к публикации: 3.06.2022 г.

Logistics schemes for the delivery of perishable goods

D.Yu. Grishkova✉, I.O. Teslenko

Siberian Transport University, Novosibirsk, the Russian Federation

✉raigas@inbox.ru

Abstract

The article examines the importance of food security of our country in the light of recent economic and political events in the international arena. Many perishable goods are included in the category of essential products. The goal of bringing essential products to the population at affordable prices is very important for our state. The transport component plays an important part in the price formation of products. Depending on the configuration of logistics supply chains, the transport component can be increased or reduced to a minimum. The paper proves the relevance of the transportation of perishable goods from the distribution center to the nearest consumers. The estimation of the forecast value of transportation of food products in the Siberian Federal District is given. The optimal route for the transportation of perishable goods in the West Siberian region has been determined, while the Novosibirsk - Novokuznetsk direction has been estimated route. The shortest distance for high-tonnage vehicles is calculated. The direction falls under the category of inter-regional communication, passes through a network of regional highways, as well as an expressway. Different variants of vehicles that allow door-to-door transportation are considered. When performing economic calculations on delivery options, the transportation of perishable goods by a large food retailer X5 RG, which has its own distribution center in Novosibirsk, was considered. Based on the calculations performed, recommendations have been de-

veloped for the use of a particular transportation option, depending on the conditions and distance of transportation. It was found that the most economically feasible option for transporting essential products by road was the option of purchasing their own vehicles - a truck tractor "SCANIA P380 A4X2NA" equipped with a refrigerated semi-trailer "Schmitz SKO 24/L". Its load capacity being almost equal with a road train, this vehicle has a lower fuel consumption for transportation and the required fuel consumption for the operation of the refrigeration unit.

Keywords

perishable goods, vehicle, transport and logistics centers, road transport, costs, West Siberian region

For citation

Grishkova D.Yu., Teslenko I.O. Logisticheskie skhemy dostavki skoroportyashchikhsya gruzov [Logistics schemes for the delivery of perishable goods]. [Modern technologies. System analysis. Modeling]. *Sovremennye tekhnologii. Sistemyi analiz. Modelirovanie* [Modern Technologies. System Analysis. Modeling], 2022, no. 2 (74), pp. 121–129. DOI: 10.26731/1813-9108.2022.2(74).121-129.

Article Info

Received: May 30, 2022; revised: June 2, 2022; accepted: June 3, 2022.

Введение

Наше государство уделяет большое внимание развитию продовольственного рынка страны, транспортной и складской инфраструктуры [1]. В 2019 г. Министерством транспорта Российской Федерации утверждены «Правила перевозок железнодорожным транспортом скоропортящихся грузов». По всей стране реализуется большое количество инвестиционных проектов по развитию складской инфраструктуры, а также созданию распределительных центров крупных продовольственных ретейлов, например, «X5 RetailGroup», «Вкусвилл», «Магнит», «DKBR Mega Retail Group Limited», «Светофор», «Metro Cash&Carry» и др. [2].

На сегодняшний день в условиях закрытых границ из-за пандемии вопросам продовольствия уделяется особое внимание. Главной целью государства является обеспечение населения продуктами первой необходимости, к которым относятся в том числе и скоропортящиеся грузы (СПГ), по доступным ценам.

Выбор маршрута транспортировки, а также вида транспорта играет немаловажную роль в ценообразовании СПГ.

С 2018 г. стоимостной объем рынка коммерческих автомобильных перевозок в России растет в среднем на 4–7,7 % в год, что объясняется ростом внутреннего спроса. Росту объемов перевезенных грузов способствует улучшение общей экономической ситуации, растущий спрос на автотранспортные услуги со стороны крупного ритейла и развитие электронной коммерции. В 2018 г. интернет-продажи увеличились на 59 %, до 1,66 трлн руб. (наибольший прирост с 2010 г.). Также позитивное влияние оказали расширение дорожной сети и улучшение качества дорожного покрытия [3]

Оценка вариантов конкурентоспособности перевозок скоропортящихся грузов автомобильным транспортом

Выполним оценку вариантов конкурентоспособности перевозок СПГ автомобильным транспортом в пределах Западно-Сибирского региона между городами, расположенными от Новосибирска в радиусе 500–750 км, средняя численность населения которых составляет более 350 тыс. чел.

Западно-Сибирский регион имеет площадь 2 451,1 тыс. км² (15 % территории РФ). Население региона – 17,9 млн чел., что составляет около 11 % населения России. На данной территории располагается девять субъектов РФ. Общая протяженность железнодорожных магистралей региона около 13 тыс. км. Сеть автодорог общего пользования 103 641,4 км, с твердым покрытием – 91 952,3 км [4].

Новосибирск выполняет функцию самого крупного транспортного, распределительного и транзитного узла в Сибирском федеральном округе (СФО).

Новосибирск является третьим по численности городом (примерное население – 1 620 162 чел.), а также центром Западно-Сибирского экономического района. Через Новосибирск проходит Международный транспортный коридор Транссиб, железнодорожный и автомобильные выходы в Казахстан и другие страны.

Город является крупным железнодорожным узлом, кроме Транссиба в Новосибирске сходятся железные дороги Алтайского и Кузбасского направлений. Автомобильные шоссе идут из города в шести направлениях.

Для принятия и переработки грузов, следующих в интермодальном сообщении по Рос-

сии, по международным транспортным коридорам (МТК), и обеспечения соответствующего уровня сервисного обслуживания первостепенное значение, наряду с развитием транспортных коммуникаций с соответствующим обустройством, имеет создание в крупных транспортных узлах вдоль трассы МТК мультимодальных терминальных комплексов и транспортно-логистических центров, функционирующих на основе передовых логистических технологий и обеспечивающих интеграцию товарно-материальных, информационных, сервисных и финансовых потоков [5].

Основопологающими элементами логистической инфраструктуры МТК являются мультимодальные транспортно-логистические центры (МТЛЦ), обеспечивающие скоординированное взаимодействие всех участников транспортно-логистического процесса и различных видов транспорта, рассматриваемые как стратегические точки роста экономики страны [6, 7].

Для обеспечения продовольственной безопасности и удовлетворения быстро растущих потребностей населения, в том числе в продуктах питания, в нашей стране необходимо создать 10 мультимодальных транспортно-логистических центров федерального уровня, порядка 20 МТЛЦ

регионального уровня и свыше 50 МТЛЦ территориального уровня [8, 9].

Один из таких федеральных МТЛЦ формируется на территории Новосибирска.

Агентство инвестиционного развития, Росстат в своих оценках внутреннего валового продукта за первый квартал 2020 г. отмечает рост показателей в сфере транспортировки и хранения продукции (увеличение индекса валовой добавленной стоимости на 3,1 % по сравнению с аналогичным периодом 2019 г.). Строительство складских помещений для ритейла в Новосибирске будет развиваться в ближайшие годы активными темпами. Во-первых, этот тренд характерен для рынка логистики нестоличных регионов страны: розничная торговля формирует наибольшую долю в структуре спроса на качественную складскую недвижимость. Во-вторых, Новосибирск как крупнейший транспортно-логистический узел РФ, опорная точка, где концентрируются и распределяются грузы для аудитории в 12–14 млн чел., притягивает внимание федеральных игроков [10, 11]. Схема движения грузовых потоков СПГ приведена на рис. 1.

Несмотря на снижение населения в отдельных больших и средних городах Западно-Сибирского региона, по данным статистики



Рис. 1. Схема движения грузовых потоков скоропортящихся грузов через Новосибирск
Fig. 1. Diagram of the movement of perishable goods cargo flows through Novosibirsk

«Росстата», наблюдается рост потребительской способности СПГ, а также других видов продовольствия. Выполненные расчеты по прогнозированию грузопотоков СПГ в ближайшие назначения из Новосибирска показали, что к 2025 г. объемы возрастут по сравнению с 2021 г. примерно в 1,22 раза. Следовательно, можно отметить, что перевозки СПГ в города, находящиеся в пределах транспортной доступности к Новосибирску, будут актуальны в обозримой перспективе.

Определение оптимального маршрута перевозки скоропортящихся грузов

Определим оптимальный маршрут перевозки СПГ в Западно-Сибирском регионе, при этом за расчетный маршрут следования СПГ возьмем направление Новосибирск – Новокузнецк (НКЗ).

Кратчайшее расстояние для высокотонажных транспортных средств (ТС) составляет 371 км. Направление попадает под категорию межобластного сообщения, проходит через сеть региональных трасс, а также скоростную автомагистраль [12].

Новокузнецк является наиболее многочисленным городом в Западно-Сибирском регионе среди городов с численностью населения более 500 тыс. чел. и имеет развитую сеть железных дорог, станций и подходов, торговых площадок, муниципальных распределительных

центров, продуктовых складов и др. [13].

На сегодняшний день в автомобильном транспорте существует широкая линейка ТС, позволяющая эффективно осуществлять скоростную перевозку СПГ без привязки к месту погрузки, складского хранения и конечного пункта доставки, а также доставку СПГ по формату «от двери до двери».

В экономических расчетах рассматривается схема доставки СПГ крупнейшим продовольственным ретейлом «Х5 RG», в частности сетью продуктовых и продовольственных магазинов «П».

Исследуемая компания в сентябре 2019 г. в промышленно-логистическом парке Новосибирска открыла собственный распределительный центр (рис. 2).

Новый объект позволит сохранить высокие темпы роста сети в СФО, повысить уровень локализации ассортимента в своих магазинах за счет привлечения еще большего количества местных партнеров, а местным производителям расширить географию поставок продукции за пределы СФО [14].

Мощности нового распределительного центра достаточно, чтобы обслуживать в два раза больше магазинов, чем функционирует под брендом «П» в Сибири сегодня – более 600 ед. против 1 200 [15]. Дополнительные возможности позволяют иметь серьезный потенциал для развития, а также привлекать партнерские



Рис. 2. Распределительный центр компании «П» в промышленно-логистическом парке
Fig. 2. Distribution center of the company «P» in the industrial and logistics park

розничные сети к сотрудничеству.

Площадь центра составляет 38 500 м² и позволяет обрабатывать 5 тыс. т. груза в сут. Центр обслуживает более 135 населенных пунктов в субъектах Российской Федерации. Годовые объемы перевозки СПГ компанией «П» по Западно-Сибирскому региону приведены на рис. 3.

Экономические расчеты

При выполнении экономических расчетов за расчетный объем перевозки принимался объем 123 тыс. т.

При определении затрат по перевозке автомобильным транспортом СПГ рассматриваются следующие блоки по трем выбранным ТС:

- пользование услугами транспортно-экспедиционной компании;
- использование собственных ТС;
- использование арендованного автотранспорта.

В табл. 1 перечислены виды ТС автомобильного транспорта для перевозки СПГ.

При расчете затрат по первому варианту перевозки за основу взят онлайн сервис компании «Деловые линии» (ДЛ) [16]. Калькулятор

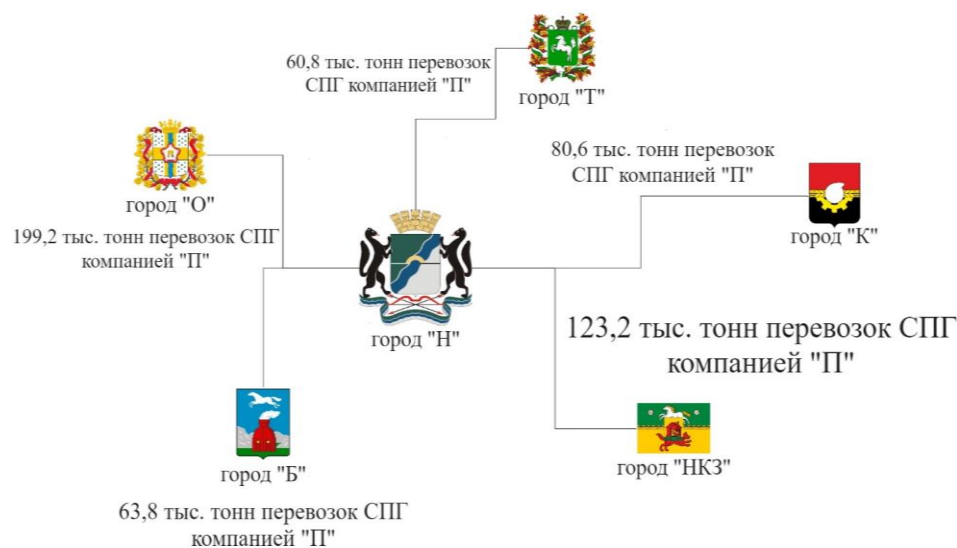


Рис. 3. Годовой объем перевозок скоропортящихся грузов компании «П» по Западно-Сибирскому региону
Fig. 3. Annual volume of perishable goods cargo transportation of «P» companies in the West Siberian region

Таблица 1. Автомобильный транспорт, используемый при перевозке скоропортящихся грузов
Table 1. Types of vehicles of motor transport used in the transportation of perishable goods cargo

Вид транспортного средства Type of vehicle		Грузоподъемность, т Load capacity, t	Объем кузова, м ³ Body volume, m ³
Автопоезд Road train	«MAN TGS 26.350»	26,5	48
	«Schmitz Z.KO18»		48
Среднетоннажный рефрижератор Medium duty refrigerator	«ISUZU FORWARD 18.0»	8	3×34
Седелный тягач с рефрижераторным полуприцепом Truck tractor with refrigerator semitrailer	Седелный тягач (Truck tractor) «SCANIA P380 A4X2NA»	26,6	–
	Рефрижераторный полуприцеп (Refrigerator semitrailer) «Schmitz SKO 24/L»		82
Седелный тягач + платформа-контейнеровоз + 40-футовый рефрижераторный контейнер Truck tractor + Refrigerator semitrailer + 40 ft refrigerated container	Седелный тягач (Truck tractor) «SCANIA P380 A4X2NA»	27,9	–
	Платформа-контейнеровоз (refrigerator semitrailer) «Wielton NS 3 P45 R1 M2»		–
	40-футовый рефрижераторный контейнер (40 ft refrigerated container) «TCM 40HCDD»		69,81

компания ДЛ предлагает перевозку СПГ в формате «перевозка еврофурой». Сервис позволяет перевезти груз в специально выделенном автомобильном рефрижераторе грузоподъемностью 20 т и объемом кузова 80 м³ для перевозки по выбранному маршруту.

В стоимость также входит услуга страхования, перевозимого СПГ, являющаяся обязательной при перевозке выбранного груза.

При расчете по второму варианту в качестве конечных затрат, связанных с использованием собственного автомобильного транспорта, определяется себестоимость одной перевозки по выбранному маршруту, умноженная на количество рейсов, необходимых для перевозки заданного объема груза из Новосибирска до Новокузнецка. Дополнительно также необходимо учесть стоимость приобретения ТС. Выберем наиболее популярный и выгодный формат приобретения ТС – лизинг [17].

В современном мире на первый план выходит скорость принятия решений, качество

оказываемых услуг, клиентоориентированность и высокий сервис. Управленческий персонал транспортно-экспедиторских, логистических терминально-складских компаний и организаций в максимально сжатые сроки разрабатывает наиболее верную стратегию: четко определяет маршрут перевозки, количество ТС, необходимых для перевозки заявленного объема груза, выбирает оптимальное ТС и т. д., при этом сохранив рентабельность перевозки и получив высокую маржинальность от каждой закрытой сделки [18].

Основные экономические затраты, влияющие на себестоимость перевозки вне зависимости от форм собственности ТС и движимого имущества: топливо для ТС и работу холодильной установки, смазочные материалы, приобретение запасных частей, оплата труда водителей ТС, расходы, связанные с оплатой в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам (система «Платон»).

Указанные затраты легли в основу опре-

Таблица 2. Сравнения размера затрат относительно имеющихся трех вариантов использования транспортных средств

Table 2. Comparison of the amount of costs relative to the available three options for using the vehicle

Вид транспортного средства Type of vehicle		Первый вариант First option	Второй вариант Second option	Третий вариант Third option
		Услуги транспортно-экспедиционной компании Forwarding company services	Использование собственных транспортных средств Own vehicle use	Использование арендуемых транспортных средств Rented vehicle use
Автопоезд Autotrain	«MAN TGS 26.350» «Schmitz Z.KO18»	25 522 000	57 102 857	57 898 470
Три среднетоннажных рефрижератора Three medium duty refrigerators	«ISUZU FORWARD 18.0»		132 800 534	83 332 500
Седельный тягач с рефрижераторным полуприцепом Truck trailer with refrigerator semitrailer	Седельный тягач (Truck trailer) «SCANIA P380 A4X2NA»		56 976 938	57 122 540
	Рефрижераторный полуприцеп (Refrigerator semitrailer) «Schmitz SKO 24/L»			
Седельный тягач + платформа-контейнеровоз + 40-футовый рефрижераторный контейнер Truck tractor+ refrigerator semitrailer +40 ft refrigerated container	Седельный тягач (Truck trailer) «SCANIA P380 A4X2NA»		60 542 807	61 128 471
	Платформа-контейнеровоз (Refrigerator semitrailer) «Wielton NS 3 P45 R1 M2»			
	40-футовый рефрижераторный контейнер (40 ft refrigerated container) «TCM 40HCDD»			

деления возможности транспортировки груза с наименьшими издержками для транспортной компании, а также определения размера прибыли при реализации перевозки.

Результаты экономических расчетов по трем рассматриваемым вариантам использования ТС приведены в табл. 2.

При выборе ТС важно учитывать не только грузоподъемность, но и объем кузова, рентабельность перевозки в зависимости от маршрута и расстояния, количество ТС, необходимых для перевозки заданного объема груза и другие факторы.

Заключение

Наиболее экономически целесообразным вариантом перевозки СПГ автомобильным транспортом оказался вариант приобретения собственных ТС – седельного тягача «SCANIA P380 A4X2NA», оборудованного рефрижераторным полуприцепом «Schmitz SKO 24/L». При практически равной грузоподъемности с автопоездом данное ТС имеет меньший расход топлива для транспортировки и потребный расход топлива для работы холодильной установки.

В случае дефицита парка седельных тягачей с полуприцепами относительно целесообразно использование автопоездов «MAN TGS

26.350» с прицепом «Schmitz Z.KO18» [19, 20]. Данный вариант имеет больший объем кузова и низкие затраты на амортизационные отчисления и налоговые платежи среди крупнотоннажных ТС.

Для достижения максимальной экономической эффективности необходимо использовать современные способы приобретения собственных ТС, например, лизинг, который позволяет в течение трех лет сохранять низкую себестоимость перевозок, а также обеспечивать приобретение собственных ТС. Современные авторефрижераторы, имеющие срок службы 7–10 лет, способствуют повышению дохода при оказании транспортных услуг собственными ТС с четвертого года использования.

Использование трех среднетоннажных автомобилей-рефрижераторов грузоподъемностью 8 т каждый весьма затратно, так как собственникам ТС невыгодно сдавать их в долгосрочную аренду.

Данный вид ТС выгоден для перевозок среднетоннажного объема СПГ (междугородние перевозки, перевозки с распределительных складов до розничных сетей) в пределах региона на расстояния до 120–150 км [16].

Список литературы

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации : утв. Указом Президента Рос. Федерации от 21 янв. 2020 г. № 20 // Президент России : сайт. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/45106> (Дата обращения: 19.04.2021).
2. Лавриненко П.П. Транспортная инфраструктура и экономический рост. М. : Перо, 2019. 142 с.
3. Тузов К.А., Сабельников И.Е. Грузовые перевозки в России : обзор текущей статистики // Бюл. о текущ. тенденциях рос. экономики. 2019. № 53. С. 3–5.
4. Сибирский федеральный округ // Министерство транспорта Российской Федерации : сайт. URL : old.mintrans.ru/activity/transport_of_russian/2489/ (Дата обращения 11.03.2021).
5. Прокофьева Т.А., Ювина В.Н. Создание опорной сети логистических центров на основных направлениях товародвижения в системе международных транспортных коридоров // Транспорт: наука, техника, управление. Науч. информ. сб. 2007. № 8. С. 62–65.
6. Прокофьева Т.А. Проектирование и организация региональных транспортно-логистических систем. М. : РАГС, 2009. 334 с.
7. Гришкова Д.Ю. Определение перерабатывающей способности терминала при различных условиях работы // Заметки ученого. 2021. № 1. С. 30–34.
8. Резер С.М., Прокофьева Т.А., Гончаренко С.С. Международные транспортные коридоры. Проблемы формирования и развития. М : ВИНТИ РАН, 2010. 311 с.
9. Покровская О.Д. Эволюционно-функциональный подход к развитию транспортных узлов // Научные проблемы реализации транспортных проектов в Сибири и на Дальнем Востоке : материалы IX Междунар. науч.-техн. конф. Новосибирск, 2017. С. 233–238.
10. Гришкова Д.Ю. Анализ транспортно-логистической инфраструктуры Новосибирской области // Глобальная экономика в XXI веке: роль биотехнологий и цифровых технологий : сб. науч. ст. по итогам работы второго круглого стола с междунар. участием. М., 2020. С. 170–172.
11. Степанов И. Склады на подъеме // ИД Коммерсантъ : сайт. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4012511> (Дата обращения 16.05.2021).
12. Новокузнецк // ДубльГИС : сайт. URL: 2gis.ru/novokuznetsk (Дата обращения: 03.05.2021).

13. Актуальные вопросы развития инфраструктуры Кузбасса рассмотрел Комитет СФ по экономической политике // Совет Федерации Федерал. Собрания Рос. Федерации : сайт. URL: <http://council.gov.ru/events/news/104771/> (Дата обращения: 11.04.2021).
14. X5 открыла логистический комплекс в Сибири // X5 Group : сайт. URL: <https://www.x5.ru/ru/Pages/Media/News/060919.aspx> (Дата обращения 16.05.2021).
15. Смольников И. «Пятерочка» запаслась ресурсами для освоения Сибири // Infopro54 : сайт. URL: <https://infopro54.ru/news/pyaterochka-zapaslas-resursami-dlya-osvoeniya-sibiri/> (Дата обращения: 20.05.2021).
16. ГК «Деловые Линии» : сайт. URL: <https://www.dellin.ru/> (Дата обращения: 25.05.2020).
17. Лизинг как финансовая услуга // All-leasing : информационный портал. (Электронный ресурс). URL: <https://www.all-leasing.ru/info/#lizing-kak-finansovaya-usluga> (Дата обращения: 21.05.2021).
18. Гришкова Д.Ю., Корнеев М.В. Развитие электронных сервисов для контейнерных перевозок // Политранспортные системы : материалы XI Междунар. науч.-техн. конф. Новосибирск, 2020. С. 705–709.
19. Гришкова Д.Ю. Выбор подвижного состава для автомобильной перевозки // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 11. С. 200–205.
20. Зачешигрова М.А., Тесленко И.О. Проблемы логистики перевозки скоропортящихся грузов в Российской Федерации // Фундаментальные и прикладные вопросы транспорта. 2020. № 1. С. 41–47.

References

1. Doktrina prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii (Elektronnyi resurs) [The doctrine of food security of the Russian Federation (Electronic resource)]. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/45106> (Accessed April 19, 2021).
2. Lavrinenko, P.P. Transportnaya infrastruktura i ekonomicheskii rost [Transport infrastructure and economic growth]. Moscow: Pero Publ., 2019. 142 p.
3. Tuzov K.A., Sabel'nikov I.E. Gruzovye перевозки в России: обзор текущей статистики [Cargo transportation in Russia: overview of current statistics]. *Byulleten' o tekushchikh tendentsiyakh rossiiskoi ekonomiki* [Bulletin about current trends in the Russian economy], 2019, no. 53, pp. 3 – 5.
4. Sibirskii federal'nyi okrug (Elektronnyi resurs) [Siberian Federal District (Electronic resource)]. Available at: old.mintrans.ru/activity/transport_of_russian/2489/ (Accessed March 11, 2021).
5. Prokof'eva T.A., Yuvina V.N. Sozдание opornoj seti logisticheskikh tsentrov na osnovnykh napravleniyakh tovarodvizheniya v sisteme mezhdunarodnykh transportnykh koridorov [Creation of a support network of logistics centers in the main directions of goods movement in the system of international transport corridors]. *Transport: nauka, tekhnika, upravlenie. Nauchnyi informatsionnyi sbornik* [Transport: science, technology, management. Scientific Information Proceedings], 2007, no. 8, pp. 62 – 65.
6. Prokof'eva T.A. Proektirovanie i organizatsiya regional'nykh transportno-logisticheskikh sistem [Design and organization of regional transport and logistics systems: an educational and methodological complex]. Moscow: RAGS Publ., 2009. 334 p.
7. Grishkova D.Yu. Opredelenie pererabatyvayushchei sposobnosti terminala pri razlichnykh usloviyakh raboty [Determination of the processing capacity of the terminal under various operating conditions]. *Zametki uchenogo* [Notes of the scientist], 2021, no. 1, pp. 30-34.
8. Rezer S.M., Prokof'eva T.A., Goncharenko S.S. Mezhdunarodnye transportnye koridory. Problemy formirovaniya i razvitiya [International transport corridors. Problems of formation and development]. Moscow: VINITI RAN Publ., 2010. 311 p.
9. Pokrovskaya O.D. Evolyutsionno-funktsional'nyi podkhod k razvitiyu transportnykh uzlov [An evolutionary and functional approach to the development of transport hubs]. *Materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Nauchnye problemy realizatsii transportnykh proektov v Sibiri i na Dal'nem Vostoke»* [Proceedings of the IX International Scientific and Technical Conference «Scientific problems of implementation of transport projects in Siberia and the Far East»]. Novosibirsk, 2017, pp. 233 – 238.
10. Grishkova D.Yu. Analiz transportno-logisticheskoi infrastruktury Novosibirskoi oblasti [Analysis of the transport and logistics infrastructure of the Novosibirsk region]. *Sbornik nauchnykh statei po itogam raboty vtorogo kruglogo stola s mezhdunarodnym uchastiem «Global'naya ekonomika v XXI veke: rol' biotekhnologii i tsifrovyykh tekhnologii»* [Proceedings of scientific articles based on the results of the second round table with international participation «The Global Economy in the XXI century: the role of biotechnologies and digital technologies»]. Moscow, 2020, pp. 170 – 172.
11. Sklady na pod'eme (Elektronnyi resurs) [Warehouses on the rise (Electronic recourse)]. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/4012511/> (Accessed May 16, 2021).
12. Poisk marshruta Novosibirsk – Novokuznetsk (Elektronnyi resurs) [Search for the route Novosibirsk – Novokuznetsk (Electronic resource)]. Available at: 2gis.ru/novokuznetsk/branches/70000001025142085/firm (Accessed May 3, 2021).
13. Aktual'nye voprosy razvitiya infrastruktury Kuzbassa rassmotrel Komitet SF po ekonomicheskoi politike (Elektronnyi resurs) [Current issues of Kuzbass infrastructure development were considered by the SF Committee on Economic Policy (Electronic resource)]. Available at: <http://council.gov.ru/events/news/104771/> (Accessed April 11, 2021).
14. X5 otkryla logisticheskii kompleks v Sibiri (Elektronnyi resurs) [X5 has opened a logistics complex in Siberia (Electronic recourse)]. Available at: <https://www.x5.ru/ru/Pages/Media/News/060919.aspx> (Accessed May 16, 2021).
15. «Pyaterochka» zapaslas' resursami dlya osvoeniya Sibiri (Elektronnyi resurs) [«Pyaterochka» has stocked up on resources for the development of Siberia (Electronic recourse)]. Available at: <https://infopro54.ru/news/pyaterochka-zapaslas-resursami-dlya-osvoeniya-sibiri/> (Accessed May 20, 2021).
16. Kompaniya «Delovye linii» (Elektronnyi resurs) [Business Lines Company (Electronic recourse)] Available at: <https://www.dellin.ru/> (Accessed May 25, 2020).

17. Lizing kak finansovaya ushuga (Elektronnyi resurs) [Leasing as a financial service (Electronic recourse)]. Available at: <https://www.all-leasing.ru/info/#lizing-kak-finansovaya-usluga> (Accessed May 21, 2021).

18. Grishkova D.Yu., Korneev M.V. Razvitiye elektronnykh servisov dlya konteynernykh perevozok [Development of electronic services for container transportation]. *Materialy XI Mezhdunarodnoi nauchno-tehnicheskoi konferentsii «Polytransportnye sistemy»* [Proceedings of the XI International Scientific and Technical Conference «Polytransport systems»]. Novosibirsk, 2020, pp. 705 – 709.

19. Grishkova D.Yu. Vybor podvizhnogo sostava dlya avtomobil'noi perevozki [The choice of rolling stock for automobile transportation]. *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie* [Innovations. Science. Education], 2020, no. 11, pp. 200 – 205.

20. Zacheshigriva M.A., Teslenko I.O. Problemy logistiki perevozki skoroporyashchikhsya gruzov v Rossiiskoi Federatsii [Problems of logistics of transportation of perishable goods in the Russian Federation]. *Fundamental'nye i prikladnye voprosy transporta* [Fundamental and applied questions of transport], 2020, no. 1, pp. 41 – 47.

Информация об авторах

Гришкова Диана Юрьевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры логистики, коммерческой работы и подвижного состава, Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск; e-mail: raigas@inbox.ru.

Тесленко Игорь Олегович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры логистики, коммерческой работы и подвижного состава, Сибирский государственный университет путей сообщения, г. Новосибирск; e-mail: teslenko.io@mail.ru.

Information about the authors

Diana Yu. Grishkova, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Logistics, Commercial Work and Rolling Stock, Siberian Transport University, Novosibirsk; e-mail: raigas@inbox.ru.

Igor O. Teslenko, Ph.D. in Engineering Science, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Logistics, Commercial Work and Rolling Stock, Siberian Transport University, Novosibirsk; e-mail: teslenko.io@mail.ru.